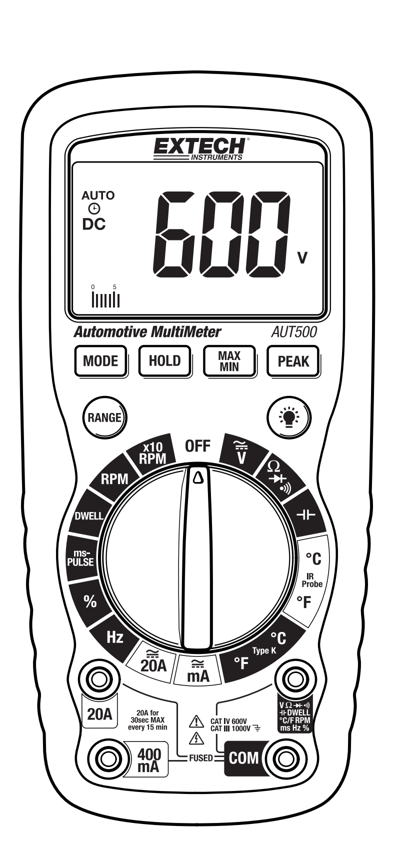




GUÍA DEL USUARIO

Multímetro Automotriz

MODELO AUT500





Introducción

Gracias por elegir el multímetro automotriz AUT500 de Extech. El AUT500 es un multímetro de escala automática que mide voltaje CA/CD, corriente CA/CD, resistencia, capacitancia, frecuencia, diodo, continuidad, RPM, tiempo de espera (*dwell*) y ciclo de trabajo. El AUT500 también mide temperatura de contacto a través del sensor termopar suministrado.

El AUT500 cuenta es de diseño resistente para un uso intensivo. Este instrumento se embarca completamente probado y calibrado y con uso apropiado le proveerá muchos años de servicio confiable. Por favor Visite nuestra página en Internet (www.extech.com) para descargar la versión más reciente de esta Guía del Usuario, actualizaciones de producto y Soporte al Cliente.

Seguridad

Señales de seguridad internacionales



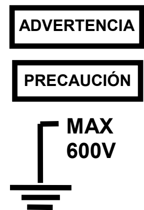
Esta señal adyacente a otra señal o terminal, indica que el usuario debe referirse al manual para mayor información.



Esta señal, adyacente a una terminal, indica que, bajo uso normal, pueden existir voltajes peligrosos



Doble aislante



Esta señal de **ADVERTENCIA** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en la muerte o lesiones graves.

Esta señal de **PRECAUCIÓN** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en daños al producto.

Esta señal advierte al usuario de que la(s) terminal(es) así marcadas no deberán ser conectadas a un punto del circuito donde el voltaje con respecto a tierra física exceda (en este caso) 600 VCA o VCD.

PRECAUCIONES

- El uso inapropiado de este medidor puede causar daños, choque, lesiones o la muerte. Lea y comprenda este manual del usuario antes de operar este medidor.
- Siempre retire los cables de prueba antes de reemplazar al batería o los fusibles.
- Inspeccione la condición de los cables de prueba y el medidor mismo por daños antes de su operación. Repare cualquier daño o reemplace la unidad antes de su uso.
- Tenga gran cuidado al tomar medidas si los voltajes son mayores a 25 VCA rms o 35 VCD. Estos voltajes son considerados un peligro de choque.
- Siempre descargue los capacitores y corte la energía del dispositivo bajo prueba antes de realizar pruebas de diodo, resistencia o continuidad.
- Las pruebas de voltaje en contactos eléctricos de pared pueden ser difíciles y erróneos dada la incertidumbre de la conexión con los contactos eléctricos. Deberá usar otros medios para asegurar que las terminales no están energizados o "calientes".

- Si el equipo es usado en una manera no especificada por el fabricante, se puede afectar la protección suministrada por el equipo.
- Este dispositivo no es un juguete y no debe llegar a manos de los niños. Contiene objetos peligrosos así como partes pequeñas que los niños podrían tragar. En caso de que algún niño trague cualquier parte, por favor llame al médico inmediatamente
- No deje las baterías y material de empaque sin atención; ya que pueden ser peligrosos para los niños si los usan como juguetes
- En caso de que no use el dispositivo durante largo tiempo, retire las baterías para prevenir derrames
- Las baterías vencidas o dañadas pueden causar quemaduras al contacto con la piel. Por lo tanto, use siempre guantes apropiados para tales casos
- Revise que las baterías no estén en corto. No deseche las baterías en el fuego.

PELIGROS

- Los motores producen monóxido de carbono que es inodoro, causa que el tiempo de reacción sea más lento y puede dar lugar a lesiones graves. Cuando el motor está en funcionamiento, mantenga las áreas de servicio bien ventiladas o conecte el sistema de escape del vehículo al sistema de eliminación de gases del taller.
- Ponga el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas antes de probar o reparar el vehículo. Es especialmente importante bloquear las ruedas de los vehículos de tracción delantera; el freno de estacionamiento no detiene las ruedas motrices.
- Use un protector ocular al probar o reparar vehículos.
- Mantenga el medidor a distancia de la bujía y cables de la bobina.
- Exceder los límites de este medidor es peligroso. Esto le expondrá a lesiones graves o incluso mortales. Lea cuidadosamente y comprenda las advertencias y los límites de especificación de este medidor.
- Evite las descargas eléctricas; no toque los cables de prueba, puntas o el circuito bajo prueba.
- No intente una medición de voltaje con los cables de prueba en la terminal de 20A o mA.
- Seleccione la escala y función correcta para la medición. No intente tomar mediciones de voltaje o corriente que excedan las clasificaciones indicadas en el interruptor o terminal de función / escala.
- Al medir la corriente, conecte el medidor en serie con la carga.
- Nunca conecte más de un juego de cables de prueba al medidor.
- Desconecte los cables de prueba vivos antes de desconectar el conductor de prueba común.
- Las terminales mA y 20A están protegidas por fusibles. Para evitar posibles lesiones o daños, utilice sólo en circuitos limitados a 400 mA.

CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE

Este medidor cumple la norma IEC 610-1-2001 para CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE. Los medidores Cat III están protegidos contra sobre voltajes transitorios en instalaciones fijas al nivel de distribución. Los ejemplos incluyen interruptores en instalaciones fijas y algunos equipos de uso industrial con conexiones permanentes a instalaciones fijas.

NORMAS DE SEGURIDAD DEL MEDIDOR

Este medidor ha sido diseñado para uso seguro, sin embargo debe ser operado con precaución. Para una operación segura, deberá cumplir las reglas enumeradas a continuación.

1. **NUNCA** aplique al medidor voltaje o corriente que exceda los límites máximos:

Límites de protección de alimentación	
Función	**Entrada máxima**
Voltaje CD o V CA Ohmios, Continuidad Diodo, capacitancia, Temperatura tipo K Frecuencia, % ciclo de trabajo, ms de pulso, tiempo de espera RPM	600V CA o CD
mA CA/CD	400mA 250V
20A CA/CD	20A CA o CD *****

***** mediciones de 20A durante 30 segundos como máximo

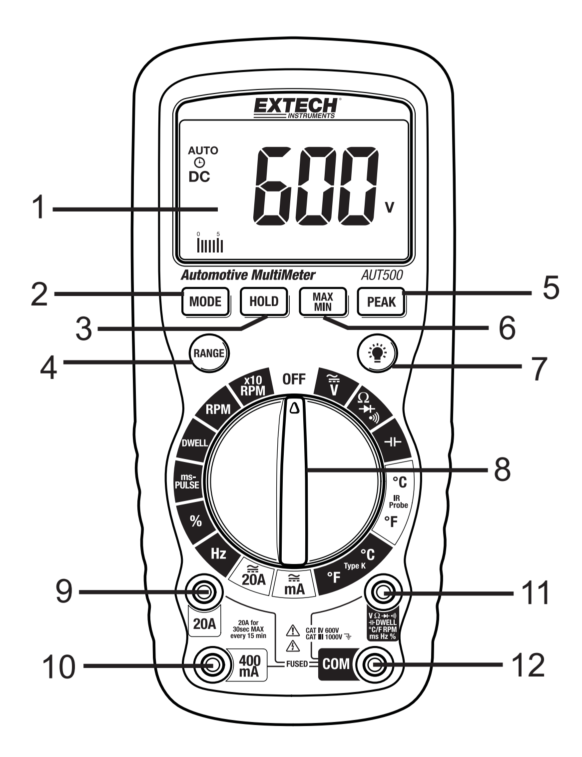
Notas: No se puede medir resistencia (Ohmios) si hay voltaje presente. La resistencia solamente se puede medir en un circuito sin corriente.

2. **EXTREME SUS PRECAUCIONES** al trabajar con alta tensión.
3. **NO** mida voltajes si el voltaje en el enchufe de entrada "COM" excede 600V sobre tierra física.
4. **NUNCA** conecte los cables del medidor a una fuente de voltaje cuando el selector de función esté en modo de corriente, resistencia o diodo. Hacerlo puede dañar al medidor.
5. **SIEMPRE** descargue los filtros capacitores en las fuentes de tensión y desconecte la energía al realizar pruebas de diodo o de resistencia.
6. **SIEMPRE** apague la tensión y desconecte los cables de prueba antes de abrir las tapas para reemplazar las baterías o fusibles.
7. **NUNCA** opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y de fusibles estén colocadas y aseguradas.

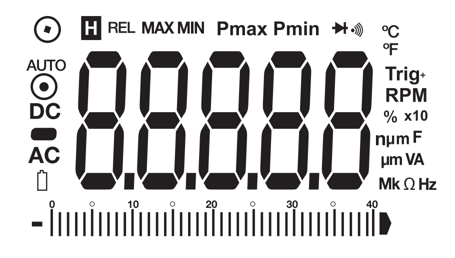
Controles y conectores

1. Pantalla LCD
2. Botón MODO
3. Botón RETENCIÓN
4. Botón ESCALA
5. Botón pico (PEAK)
6. Botón MAX-MIN
7. Botón de retroiluminación
8. Selector de función
9. Enchufe de 20A
10. Enchufe de 400 mA
11. Enchufe positivo
12. Enchufe de entrada COM

Nota: El soporte inclinado, sujetadores de cables de prueba y compartimiento de batería se encuentran en la parte posterior de la unidad. Los fusibles son accesibles mediante la remoción de la tapa posterior del medidor, las instrucciones se proporcionan más adelante en esta guía.



Símbolos e indicadores



•)))	Continuidad
	Prueba de diodo
	Estado de la batería
n	nano (10^{-9}) (capacitancia)
µ	micro (10^{-6}) (amperios, cap)
m	mili (10^{-3}) (voltios, amperios, milisegundos: ms)
A	Amperios
k	kilo (10^{3}) (ohmios)
F	Faradios (capacitancia)
M	mega (10^{6}) (ohmios)
Ω	Ohmios (resistencia, continuidad)
Hz	Hercio (frecuencia)
V	Voltios
%	Porcentaje
REL	Relativo (no usado en este modelo)
CA	Corriente alterna
CD	Corriente directa
MAX	Lectura más alta
MIN	Lectura más baja
ºF	Grados Fahrenheit
ºC	Grados Centígrados
Pmax	Pico máximo
Pmin	Pico mínimo
RPM	Rotaciones por minuto
Trig	Disparador positivo (+) o negativo (-)
CIL	Cilindro (4, 5, 6 y 8)
H	Retención de pantalla (HOLD)
x10	Multiplique la lectura indicada por 10
0 5	Gráfica de barras
⊙	Escala manual (arriba a la izquierda en la pantalla LCD)
AUTO	Modo de escala automática
◷	Icono de apagado automático (centro a la izquierda en la pantalla LCD)
	Icono de ángulo de espera

Instrucciones de operación

ADVERTENCIA: Riesgo de electrocución. Los circuitos de alta tensión, tanto de CA y CD, son muy peligrosos y deberán ser medidos con gran cuidado.

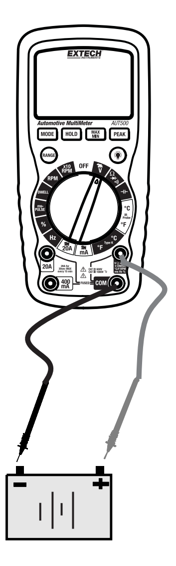
1. SIEMPRE gire el selector de función a la posición apagado (OFF) cuando el medidor no esté en uso.
2. Si en la pantalla aparece "OL" durante una medida, el valor excede el rango seleccionado. Cambie a una escala más alta.

IMPORTANTE: En algunas escalas bajas de voltaje CA y CD, sin estar los cables de prueba conectados a dispositivo alguno, la pantalla puede mostrar una lectura aleatoria cambiante. Esta respuesta es normal y es causada por la alta sensibilidad de entrada. La lectura se estabilizará y dará una medida apropiada al estar conectada a un circuito.

MEDICIÓN DE VOLTAJE CD

PRECAUCIÓN: No mida voltajes CD si un motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.

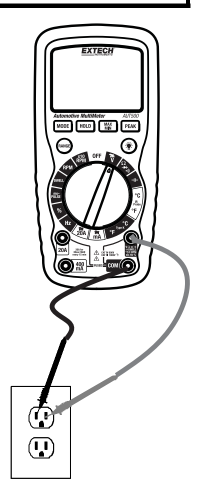
1. Ajuste el selector de función a la posición 'V'.
2. Presione el botón MODO hasta ver “**DC**” en la pantalla.
3. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
   Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
4. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito.
   Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
5. Lea el voltaje en la pantalla en forma de dígitos numéricos y la representación gráfica de barras.



MEDICIÓN DE VOLTAJE CA

ADVERTENCIA: Riesgo de electrocución. Las puntas de las sondas pueden no ser suficientemente largas para hacer contacto con las partes vivas dentro de algunos contactos 240V para electrodomésticos debido a que dichos contactos están muy adentro de la caja. Como resultado, la lectura puede indicar 0 voltios cuando en realidad el contacto si tiene tensión. Verifique que las puntas de las sondas están tocando los contactos metálicos dentro del contacto antes de asumir que no hay tensión.

PRECAUCIÓN: No mida voltajes CA si algún motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.

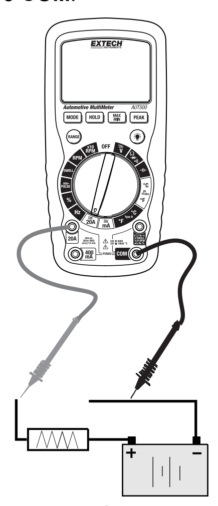


1. Ajuste el selector de función a la posición 'V'.
2. Presione el botón MODO para indicar "**AC**" en la pantalla.
3. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
   Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
4. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado neutral del circuito.
   Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado "caliente" del circuito.
5. Lea el voltaje en la pantalla en forma de dígitos numéricos y la representación gráfica de barras.

MEDICIÓN DE CORRIENTE CD

PRECAUCIÓN: No tome medidas de corriente en la escala de 20A durante más de 30 segundos. Exceder 30 segundos puede causar daños al medidor y/o a los cables de prueba.

1. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
2. Para medidas de corriente hasta 400mA CD, fije el selector de función en la posición **mA** e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **400mA**.
3. Para medición de corriente hasta 20A CD, fije el selector de función en la escala **20A** e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **20A**.
4. Presione el botón MODO hasta ver "**DC**" en la pantalla.
5. Corte la tensión del circuito bajo prueba, enseguida abra el circuito en el punto donde desea medir la corriente.
6. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito.
   Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
7. Aplique tensión al circuito.
8. Lea la corriente en la pantalla en forma de dígitos numéricos y la representación gráfica de barras.



MEDICIÓN DE CORRIENTE CA

PRECAUCIÓN: No tome medidas de corriente en la escala de 20A durante más de 30 segundos. Exceder 30 segundos puede causar daños al medidor y/o a los cables de prueba.



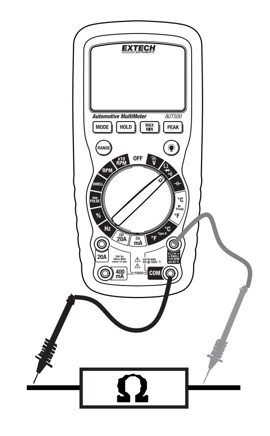
1. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**
2. Para mediciones de corriente hasta 400mA CA, fije el selector de función en la posición **mA** e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **400mA**.
3. Para mediciones de corriente de hasta 20A CA, fije el selector de función en la escala **20A** e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **20A**.
4. Presione el botón MODO para indicar "**AC**" en la pantalla.
5. Corte la tensión del circuito bajo prueba, enseguida abra el circuito en el punto donde desea medir la corriente.
6. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado neutral del circuito.
   Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado "caliente" del circuito.
7. Aplique tensión al circuito.

8. Lea la corriente en la pantalla en forma de dígitos numéricos y la representación gráfica de barras.


MEDICIÓN DE RESISTENCIA

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte la tensión a la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de tomar cualquier medida de resistencia. Retire las baterías y desconecte los cordones de línea.

1. Fije el selector de función en la posición **Ω** ▶•))) .
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
   Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo Ω.
3. Presione el botón MODO para indicar "Ω" en la pantalla.
4. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o parte bajo prueba. Es mejor desconectar un lado de la pieza bajo prueba para que el resto del circuito no interfiera con la lectura de resistencia.
5. Lea la resistencia en la pantalla.



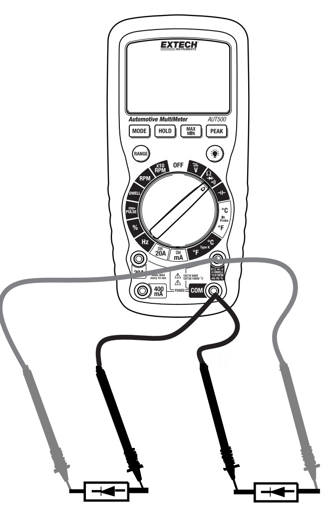
VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, nunca mida continuidad en circuitos o alambres que tengan voltaje.

1. Fije el selector de función en la posición **Ω** . Consulte el diagrama anterior de medición de resistencia.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
   Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo Ω.
3. Presione el botón MODO para indicar " " en la pantalla
4. Toque las puntas de las sondas al circuito o alambre que desee probar.
5. Si la resistencia es menor a aproximadamente 35Ω, sonará una señal audible. Si el circuito está abierto, la pantalla indicará "**OL**".

PRUEBA DE DIODO

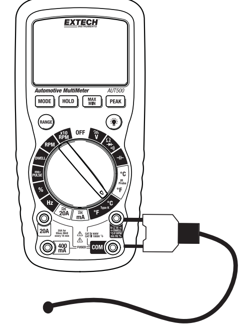
1. Fije el selector de función en la posición **Ω**.
2. Inserte el conector banana del cable negro en el enchufe **COM** y el conector banana del cable rojo en el enchufe positivo **V**.
3. Presione el botón MODO para indicar y **V** en la pantalla.
4. Toque las puntas de las sondas al diodo bajo prueba. El voltaje directo típicamente indicará 0.400 a 0.700V. El voltaje inverso indicará "**OL**". Los dispositivos en corto indicarán cerca de 0V y un dispositivo abierto indicará "**OL**" en ambas polaridades.



MEDICIONES DE TEMPERATURA DE CONTACTO (TIPO K)

1. Ajuste el selector de función en la posición tipo K **ºC** o **ºF**.
2. Inserte la sonda de temperatura en los enchufes de alimentación, observando la polaridad correcta.
3. Toque la punta de la sonda de temperatura a la pieza bajo prueba. Cuando la lectura se estabilice (después de aproximadamente 30 segundos) retire la punta de la sonda de la superficie bajo prueba.
4. Lea la temperatura en la pantalla en forma de dígitos numéricos y la representación gráfica de barras.

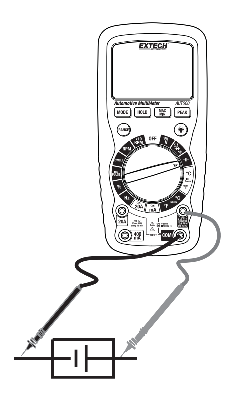
Nota: La sonda para temperatura está equipada con un mini conector tipo K. Se suministra un adaptador mini conector a conector banana para conexión con los conectores de entrada tipo banana del medidor.



MEDICIÓN DE CAPACITANCIA

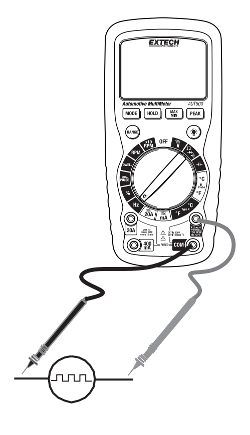
ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte la tensión a la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de tomar medidas de capacitancia. Retire las baterías y desconecte los cordones de línea.

1. Ajuste el selector de función en la posición .
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo (COM).
   Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo .
3. Toque las puntas de las sondas a través del capacitor a probar.
4. Lea el valor de capacitancia en la pantalla (tenga en cuenta que la gráfica de barras está inactiva en el modo de capacitancia).



MEDIDAS DE FRECUENCIA

1. Ajuste el selector de función en la posición **Hz**.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM** y el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **Hz**.
3. Toque las puntas de las sondas a través del circuito bajo prueba.
4. Lea la frecuencia en la pantalla.



% CICLO DE TRABAJO

1. Fije el selector giratorio de función en la posición **%**.
2. Inserte el conector banana del cable negro en el enchufe negativo **COM** y el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **%**.
3. Para las opciones de disparo, presione la tecla RANGE (escala) momentáneamente para seleccionar **TRIG +** o **TRIG -** en la pantalla.
4. Toque las puntas de las sondas al circuito bajo prueba (negro a tierra y rojo a punto del circuito positivo).
5. Lea el % de ciclo de trabajo en la pantalla.

Una aplicación automotriz común para ciclo de trabajo es un solenoide de control de mezcla. El medidor puede mostrar el porcentaje de tiempo que el émbolo del solenoide está en posición cerrada (ciclo de trabajo bajo) durante un ciclo.

PULSO ms (ancho de pulso en milisegundos)

El ancho de pulso es la longitud de tiempo que un actuador está energizado. Por ejemplo, los inyectores de combustible son activados por un pulso electrónico desde el módulo de control del motor (ECM). El pulso genera un campo magnético que tira de la válvula de la boquilla del inyector abierto. El pulso termina y la boquilla del inyector se cierra. Este tiempo 'abierto a cerrado' es el ancho de pulso y se mide en milisegundos (ms). La aplicación automotriz más común para la medición de ancho de pulso es la inyección de combustible. Se puede medir el ancho de pulso del solenoide de control de mezcla de combustible y el motor de control de aire de ralentí. La siguiente sección de medición describe cómo medir el ancho de pulso de los inyectores de combustible de puerto.

EJEMPLO DE MEDICIÓN DE ANCHO DE PULSO

1. Ajuste el selector de función en la posición **ms-PULSE**.
2. Inserte el conector banana del cable negro en el enchufe negativo **COM** y el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **ms**.
3. Presione momentáneamente la tecla RANGE para seleccionar **TRIG -** en la pantalla (el tiempo aplicado para la mayoría de los inyectores de combustible se muestra en la pendiente negativa).
4. Conecte un cable puente entre el inyector de combustible y el conector del mazo.
5. Conecte el cable de prueba negro a una buena tierra en el inyector de combustible o en el poste negativo de la batería del vehículo.
6. Conecte el cable rojo de prueba a la entrada del impulsor solenoide de combustible del inyector en el cable de conexión puente (del paso 4).
7. Arranque el motor.
8. Lea el tamaño del pulso en milisegundos en la pantalla, Nota: Inicialmente, el medidor leerá OL (sobre escala) y luego las lecturas descenderán y se estabilizarán en el ancho de pulso real. Si OL permanece en la pantalla del medidor, compruebe las conexiones y la configuración de prueba.

MEDIDAS DE ESPERA

1. Ajuste el selector de función a la posición **DWELL** (espera).
2. Inserte el conector banana del cable negro en el enchufe negativo **COM** y el conector banana del cable rojo de prueba en lo positivo **DWELL**.
3. Toque los cables de prueba al alambre de los platinos " (cable rojo) y a una buena tierra (cable negro).
4. Seleccione el número de cilindros del motor (4, 5, 6 u 8) utilizando el botón RANGE.
5. Lea el ángulo de espera en grados en la pantalla LCD.

MEDICIONES DE RPM

1. Ajuste el selector de función en la posición **RPM** o **x10 RPM**. Use la posición x10 para las lecturas de 1000 a 12000 RPM.
2. Conecte la abrazadera magnética del sensor suministrado al medidor insertando el conector banana del cable negro en el enchufe negativo **COM** y el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **RPM**.
3. Sujete el sensor magnético alrededor del cable de la bujía de encendido para detectar impulsos de ignición secundarios.
4. Lea las RPM en la pantalla. Cuando se utiliza el modo x10, multiplique la lectura por un factor de 10.

Notas sobre la medición de RPM:

- Si no se detecta ninguna señal, quite la abrazadera del sensor del cable de la bujía y coloque alrededor del cable de la bujía en la dirección opuesta.
- Coloque el sensor a 6 pulgadas de la bujía. Si no detecta ninguna señal o detecta una señal errática pruebe con otro cable de bujía.
- Coloque el sensor magnético tan lejos del distribuidor y colector de escape como sea posible.

SELECCIÓN DE ESCALA AUTOMÁTICA/MANUAL

Cuando el medidor se enciende por primera vez, se utiliza el modo de escala automática. Esto selecciona automáticamente la mejor escala para las medidas en curso y generalmente es el mejor modo para la mayoría de las medidas. Para situaciones de medida que requieren selección manual de la escala, lleve a cabo lo siguiente:

1. Presione la tecla RANGE. El indicador de pantalla "**AUTO "** se apagará y aparecerá el símbolo ⊙ en la esquina superior izquierda de la pantalla LCD.
2. Ahora, toque brevemente la tecla RANGE para saltar a través de las escalas disponibles hasta seleccionar la escala deseada.
3. Para salir del modo escala manual y volver al modo de escala automática, presione y sostenga la tecla RANGE durante 2 segundos. El símbolo circular de escala manual se apagará y AUTO volverá a aparecer en el lado izquierdo de la pantalla LCD.

Nota: La escala manual no se aplica para funciones de capacitancia, frecuencia y temperatura.

RETROILUMINACIÓN DE PANTALLA

Presione momentáneamente la tecla retroiluminación para activar y desactivar la luz de fondo. Utilice la función retroiluminación con moderación para conservar la energía de la batería.

RETENCIÓN DE PANTALLA (HOLD)

La función de retención congela la lectura en la pantalla. Presione momentáneamente la tecla HOLD para activar o salir de la función retención. El icono retención "H" es visible cuando el medidor está en modo RETENCIÓN.

RETENCIÓN DE PICOS

La función retención de picos captura los picos (mínimo y máximo) de hasta 1 milisegundo de duración para corriente o voltaje CA/CD.

1. Presione el botón PEAK momentáneamente y aparecerá el icono Pmax. El medidor está ahora mostrando picos capturados (más altos). La pantalla sólo cambia cuando se detecta un pico más alto.
2. Presione el botón PEAK de nuevo y aparecerá el icono Pmin. El medidor ahora captura los picos más bajos.
3. Mantenga presionado el botón PEAK durante 2 segundos para salir del modo retención de picos. Los iconos Pmax y Pmin se deben apagar.

MEMORIA MAX-MIN

El medidor puede retener la lectura más alta (MAX) y la lectura más baja (MIN) encontrada durante cualquier sesión de medición dada.

4. Presione MAX-MIN brevemente y aparecerá el indicador MAX. El metro muestra la lectura más alta y sólo se actualizará cuando detecte una lectura más alta.
5. Presione el botón MAX-MIN para ver la lectura más baja (el icono MIN se enciende).
6. Presione el botón MAX-MIN de nuevo y encienden los iconos MAX-MIN y luego encienden de manera intermitente. La pantalla muestra ahora las mediciones en tiempo real, pero sigue vigilando las lecturas MAX y MIN en el fondo. Para ver las lecturas MAX y MIN de nuevo, presione el botón MAX-MINI de nuevo para ver MAX y otra vez para ver MIN.
7. Para salir del modo MAX-MIN presione y sostenga el botón MAX-MIN durante 2 segundos. Los indicadores de MAX y MIN se apagan.

APAGADO AUTOMÁTICO

La función de apagado automático apagará el medidor después de 30 minutos de inactividad.

INDICADOR DE BATERÍA DÉBIL

El icono indica la carga de la batería. Cambie las pilas inmediatamente cuando el símbolo de la batería muestra la batería baja.

Especificaciones

Función	Escala	Resolución	Precisión
Voltaje CD	400mV	0.1mV	±(0.5% lectura + 3 dígitos)
	4V	0.001V	±(1.5% lecturas + 2 dígitos)
	40V	0.01V	
	400V	0.1V	
	600V	1V	±(1.8% lectura + 2 dígitos)
Voltaje CA	50 a 60 Hz		
	400mV	0.1mV	±(1.5% lectura + 5 dígitos)
	4V	0.001V	±(1.0% lectura + 3 dígitos)
	40V	0.01V	±(1.5% lectura + 3 dígitos)
	400V	0.1V	
	600V	1V	±(2.0% lecturas + 4 dígitos)
Corriente CD	400µA	0.1µA	±(1.5% lectura + 3 dígitos)
	4000µA	1µA	
	40mA	0.01mA	
	400mA	0.1mA	
	4A	0.001A	±(2.5% lecturas + 5 dígitos)
	20A	0.01A	
Corriente CA	50 a 60 Hz		
	40mA	0.01mA	±(1.8% lectura + 5 dígitos)
	400mA	0.1mA	
	20A	0.01A	±(3.0% lectura + 7 dígitos)
Resistencia	400Ω	0.1Ω	±(1.2% lectura + 4 dígitos)
	4kΩ	0.001kΩ	±(1.0% lecturas + 2 dígitos)
	40kΩ	0.01kΩ	±(1.2% lectura + 2 dígitos)
	400kΩ	0.1kΩ	
	4MΩ	0.001MΩ	
	40MΩ	0.01MΩ	±(2.0% lectura + 3 dígitos)
Capacitancia	4 nF	1pF	±(5.0% lectura + 50 dígitos)
	40nF	10pF	±(5.0% lecturas + 7 dígitos)
	400nF	0.1nF	±(3.0% lectura + 5 dígitos)
	4µF	1 nF	
	40µF	10 nF	
	400µF	0.1µF	
	4mF	0.001mF	±(10.0% lectura + 10 dígitos)
	40mF	0.01mF	
Temp (tipo K)	-30 a 1000°C	1°C	±(3.0% de la lectura 5°C ó 8°F) (no incluye precisión de la sonda)
	-22 a °1832F	1°F	
Amplitud de pulso	1.0 a 20.0 µS	0.1ms	±(2.0% lectura + 20 dígitos)
Diodo	Prueba de 1.0mA; 1mV resolución		±(5.0% lectura + 15 dígitos)
Continuidad	Umbral audible: 35Ω		Corriente de prueba: <1mA DC típica

Función	Escala	Resolución	Precisión
Frecuencia	4.000Hz	0.001Hz	±(1.5% lectura + 5 dígitos)
	40.00Hz	0.01Hz	
	400.0Hz	0.1 Hz	±(1.2% lectura + 2 dígitos)
	4.000 MHz	0.001kHz	
	40.00MHz	0.01kHz	
	Sensibilidad: >5V RMS hasta 40 MHz y> 15 VRMS más de 40 MHz		
Ciclo de trabajo	0.5 a 99.9%	0.1%	±(2.0% lectura + 5 dígitos)
	Amplitud de pulso: 100μs a 100ms; Frecuencia: 5Hz a 100kHz; Sensibilidad: >5V RMS		
RPM 4 (tacómetro)	600 a 4000 RPM	1 RPM	±(2.0% lecturas + 4 dígitos)
	1000 a 12000 RPM x10	10 RPM	
RPM 2/DIS	300 a 4000 RPM	1 RPM	
	1000 a 6000 RPM x10	10 RPM	
	Lectura Eficaz> 600 V		
ÁNGULO DE CIERRE	4 CYL 0-90.0°	0.1°	±(2.0% lecturas + 4 dígitos)
	5 CIL 0-72.0°		
	6 CYL 0-60.0°		
	8 CIL 0-45.0°		

NOTAS:

Precisión declarada a 18°C a 28°C (65°F a 83°F) menor a 75% HR

Las especificaciones de precisión consisten de dos elementos:

- (% de lectura) - Esta es la precisión del circuito de medidas.
- (+ dígitos) - Esta es la precisión del convertidor analógico a digital.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Conformidad	IEC 1010-1 EN61010-1
Aislamiento	Clase 2, Doble aislamiento
Sobretensión	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Pantalla	LCD de 4000 cuentas con indicadores multifunción
Polaridad	Automática, (-) polaridad negativa
Sobre escala	indica 'OL'
Frecuencia de medición	2 lecturas por segundo
Prueba de Diodo	Corriente de prueba de 1mA típica; Voltaje de circuito abierto 3V DC típico
Prueba de continuidad	Se emitirá una señal audible si la resistencia es menor a 35Ω
Sensor de temperatura	Termopar tipo K con mini enchufe y adaptador banana (suministrado)
Fusibles	Escala 400mA; 0.5A/250V de quemado rápido Escala 20A; 20A/250V cerámica de quemado rápido
Tensión	Una (1) batería de 9V (NEDA 1604)
Indicador de batería baja	Símbolo de la batería indica el estado de carga de la batería
Apagado automático	Medidor se apaga después de 30 minutos de inactividad
Condiciones de funcionamiento	0 º C a 50 º C (32 º F a 122 º F); <70 %RH
Condiciones de almacenamiento	-20 º C a 60 º C (-4 º F a 60 º F); <80% HR
Sólo en interiores	2000m (7000 pies) de elevación máxima
Grado de contaminación	2
Dimensiones	182 x 82 x 55mm (7.2 x 3.2 x 2.2”)
Peso	375g (13.2 oz.)

Mantenimiento

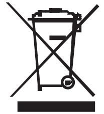
ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte el medidor de cualquier circuito, retire los cables de prueba de las terminarles de entrada y apague el medidor antes de abrir la caja. No opere el medidor con la caja abierta

Este instrumento está diseñado para dar muchos años de servicio confiable, si se llevan a cabo las siguientes instrucciones para su cuidado:

1. **MANTENGA SECO EL MEDIDOR**. Si se moja, séquelo.
2. **USE Y ALMACENE EL MEDIDOR BAJO TEMPERATURA NORMAL.** Los extremos de temperatura pueden acortar la vida de las partes electrónicas y distorsionar o fundir las piezas de plástico.
3. **MANIPULE EL MEDIDOR CON SUAVIDAD Y CUIDADO.** Dejarlo caer puede dañar las partes electrónicas o la caja.
4. **MANTENGA LIMPIO EL MEDIDOR.** Ocasionalmente limpie la caja con un paño húmedo. NO use químicos, solventes para limpieza o detergentes.
5. **USE SÓLO BATERÍAS NUEVAS DEL TAMAÑO Y TIPO RECOMENDADO.** Retire las baterías viejas o débiles de manera que no se derramen y dañen la unidad.
6. SI SE VA A ALMACENAR EL MEDIDOR DURANTE UN LARGO PERIODO DE TIEMPO, deberá retirar la batería para prevenir daños a la unidad.

REEMPLAZO DE LA BATERÍA

1. Quite el tornillo cabeza Phillips en el centro (atrás) del medidor que asegura la tapa del compartimento de la batería.
2. Abra el compartimiento de la batería
3. Reemplace la batería de 9V
4. Cierre el compartimiento de la batería



Usted, como usuario final, está legalmente obligado (Reglamento de **baterías) a regresar todas las baterías usadas; ¡el desecho en el desperdicio o basura de la casa está prohibido!** Usted puede entregar sus baterías en los centros de recolección de su comunidad o donde sea que se venden las baterías.
Disposición: Cumpla las estipulaciones legales vigentes respecto a la disposición del dispositivo al final de su vida útil.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

IMPORTANTE: Si el medidor no funciona correctamente, revise los fusibles y la batería para asegurar que están en buenas condiciones y que están correctamente instalados.

REEMPLAZO DE LOS FUSIBLES

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte el medidor de cualquier circuito, retire los cables de prueba de las terminarles de entrada y apague el medidor antes de abrir la caja. No opere el medidor con la caja abierta

1. Desconecte los cables de prueba del medidor y desde cualquier dispositivo bajo prueba.
2. Retire los cuatro tornillos Phillips de la parte posterior del medidor (2 en los bordes superiores y dos en los bordes centrales del metro).
3. Tire suavemente de la tapa posterior del metro para acceder a los fusibles.
4. Retire suavemente el fusible viejo de su soporte e instale el fusible nuevo en el mismo soporte.
5. Use siempre un fusible de tamaño y valor adecuado (0.5A/250V de quemado rápido para la escala 400mA, 20A/250V de quemado rápido para la escala 20A).
6. Vuelva a ensamblar la tapa del medidor y asegure con los tornillos.

ADVERTENCIA: Para evitar un choque eléctrico, no opere el medidor hasta que la tapa de fusibles esté colocada y asegurada.

Certificado ISO 9001
www.extech.com